

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Application of

Ronald STEIGER

Serial No. Not yet assigned

Filed: herewith

Group Art Unit: Not yet assigned

Examiner: N/A



For: A SPRAYING METHOD AND A SPRAY SYSTEM FOR COATING LIQUIDS

**CLAIM OF PRIORITY**

Assistant Commissioner For Patents  
Washington, D.C. 20231

Dear Sir:

In accordance with the provisions of 35 U.S.C. 119, Applicant hereby claims the  
priority of:

**German Patent Application No. 101 01 372.8 filed January 13, 2001**

cited in the Declaration of the present application.

Certified copy will be filed in due course.

Respectfully submitted,

LOWE HAUPTMAN GILMAN & BERNER, LLP

Benjamin J. Hauptman  
Registration Number 29,310

Date: January 11, 2002  
1700 Diagonal Road, Suite 310  
Alexandria, Virginia 22314  
(703) 684-1111



**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 101 01 372.8

**Anmeldetag:** 13. Januar 2001

**Anmelder/Inhaber:** ITW Oberflächentechnik GmbH, Dietzenbach/DE

**Bezeichnung:** Sprühverfahren und Sprühvorrichtung für Beschichtungsflüssigkeit

**IPC:** B 05 B, B 05 C

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 25. Januar 2002  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
Der Präsident  
Im Auftrag

Wehner

**Sprühverfahren und Sprühvorrichtung**  
**für Beschichtungsflüssigkeit**

Die Erfindung betrifft ein Sprühverfahren und eine Sprühvorrichtung für Beschichtungsflüssigkeit gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 bzw. von Anspruch 6.

Sprühvorrichtungen mit einem Rotationszerstäuberkörper in Form einer rotierenden Glocke zum Zerstäuben und Sprühen von Beschichtungsflüssigkeit auf ein zu beschichtendes Objekt sind aus den US 4 275 838, US 4 505 430, DE 30 00 002 A1 und DE 35 09 874 A1 bekannt. Daraus ist es auch bekannt, die Rotationszerstäuber und/oder die Sprühbeschichtungsflüssigkeit an ein elektrisches Hochspannungspotential, was ein negatives oder positives Hochspannungspotential sein kann, anzuschließen. Die Hochspannung liegt üblicherweise im Bereich zwischen 4 000 V und 140 000 V. Eine Hochspannungs-Sprühvorrichtung mit einer nicht rotierenden Sprühdüse ist aus der US 3 731 145 bekannt.

Rotationszerstäuberkörper haben üblicherweise eine Glockenform oder eine Scheibenform und können mit bis zu 60.000 U/min rotieren.

Die Beschichtungsflüssigkeit kann eine lösemittelhaltige oder eine wasserverdünnbare Flüssigkeit sein, insbesondere Farbe, farbiger Lack, oder Klarlack.

Die verschiedenen Arten von Beschichtungsflüssigkeiten haben unterschiedliche Viskositäten und unterschiedliche Trocknungsgeschwindigkeiten. Die Flüssigkeitsteilchen im Sprühstrahl haben unterschiedliche Formen, Größen und Flugeigenschaften auf dem Weg vom Flüssigkeitszerstäuber zu dem zu beschichtenden Objekt.

Die Hochspannung erzeugt ein elektrostatisches Feld zwischen der Sprühhvorrichtung und einem elektrisch leitenden, geerdeten, zu beschichtenden Objekt. Dadurch werden Streuverluste im Sprühstrahl reduziert und schnellere Beschichtungsgeschwindigkeiten und bessere Beschichtungsqualitäten erzeugt. Die Haftfähigkeit der Flüssigkeitspartikel auf dem zu beschichtenden Objekt sind abhängig von der Art der Beschichtungsflüssigkeit und dem elektrostatischen Feld.

Durch die Erfindung soll die Aufgabe gelöst werden, auf einfache und preiswerte Art und Weise den Beschichtungs-Wirkungsgrad und die Beschichtungsqualität zu beeinflussen.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung durch die Merkmale von Anspruch 1 bzw. von Anspruch 9 gelöst.

Demgemäß betrifft die Erfindung ein Sprüverfahren für Beschichtungsflüssigkeit, bei welchem von einer Sprühhvorrichtung durch einen Flüssigkeitszerstäuber in Form einer nicht-rotierenden Düse oder in Form eines rotierenden

Rotationszerstäuberkörpers Beschichtungsflüssigkeit auf ein zu beschichtendes Objekt gesprüht wird, dadurch gekennzeichnet, daß in den Sprühstrahl der Beschichtungsflüssigkeit eine Zusatzflüssigkeit dosiert zugeführt wird und damit das Mikroklima im Sprühstrahl beeinflußt wird.

Ferner betrifft die Erfindung eine Sprühvorrichtung für Beschichtungsflüssigkeit, enthaltend einen Flüssigkeitszerstäuber in Form einer nicht-rotierenden Düse oder in Form eines rotierenden Rotationszerstäuberkörpers zum Sprühen der Beschichtungsflüssigkeit auf ein zu beschichtendes Objekt, dadurch gekennzeichnet, daß eine Zusatzflüssigkeits-Zufuhreinrichtung zur dosierten Zufuhr von Zusatzflüssigkeit in den Sprühstrahl der Beschichtungsflüssigkeit vorgesehen ist.

Durch diese dosierte Zufuhr von Zusatzflüssigkeit auf oder in den Sprühstrahl der Beschichtungsflüssigkeit kann das "Mikroklima" im Sprühstrahl und damit auch der Beschichtungs-Wirkungsgrad und die Beschichtungsqualität beeinflußt und den verschiedenen Bedingungen in der Praxis angepaßt werden.

Das "Mikroklima" beinhaltet insbesondere den Feuchtigkeitsgehalt im Sprühstrahl und das Verhältnis der flüchtigen Bestandteile zu den nicht-flüchtigen Bestandteilen im Sprühstrahl. Beispielsweise können die Farbpartikel von niedrig-viskosen Beschichtungsflüssigkeiten durch die Zufuhr von Zusatzflüssigkeit "verdünnt" werden und dadurch im Sprühstrahl besser zerstäubt werden sowie besser elektrostatisch aufgeladen werden. Je nach Art der Zusatzflüssigkeit hat sie auch Einfluß auf den elektrischen Strom, der mit dem Sprühstrahl von der Sprühvorrichtung zu dem geerdeten, zu beschichtenden Objekt strömt. Die Zusatzflüssigkeit beeinflußt auch die Fließfähigkeit der Flüssigkeitspartikel der Beschichtungsflüssigkeit auf dem zu beschichtenden Objekt.

Gemäß einem besonderen Merkmal der Erfindung wird die Beschichtungsflüssigkeit in der Sprühvorrichtung vor ihrer Zerstäubung gekühlt, z.

B. im Flüssigkeitszerstäuberkörper oder stromaufwärts davon. Dadurch wird die Viskosität und die Verdampfungsgeschwindigkeit (Austrocknung) der Beschichtungsflüssigkeit reduziert. Damit wird das "Mikroklima" ebenfalls beeinflussbar und der Beschichtungswirkungsgrad und die Beschichtungsqualität verbesserbar.

Als Zusatzflüssigkeit wird zweckmäßigerweise Wasser für wasserverdünnbare Beschichtungsflüssigkeiten oder Lösemittel für lösemittelhaltige Beschichtungsflüssigkeiten verwendet.

Vorzugsweise wird die Zusatzflüssigkeit in den Anfangsbereich des Sprühstrahles zugeführt, bevor dieser seinen vollen Durchmesser hat, indem die Zusatzflüssigkeit-Zufuhreinrichtung in den Anfangsbereich des Sprühstrahles gerichtet wird.

Besonders gute Ergebnisse werden dann erzielt, wenn die Zusatzflüssigkeit am vorderen Ende oder stromabwärts davon in der Nähe des vorderen Endes des Flüssigkeitszerstäubers dem Sprühstrahl zugeführt wird durch die dort auf den Sprühstrahl gerichtete Zusatzflüssigkeits-Zufuhreinrichtung.

Je nach dem, ob die Zusatzflüssigkeit nur an einer punktförmigen Umfangsstelle oder über einen größeren Umfangsbereich oder den gesamten Umfangsbereich des Sprühstrahles auf oder in diesen Sprühstrahl zugeführt wird, können die Eigenschaften dieses Sprühstrahles verschiedenen Arten von Objekten und verschiedenen Arten von Beschichtungsflüssigkeiten angepaßt werden. Hiermit kann auch berücksichtigt werden, ob die zu beschichtende Objektoberfläche vertikal oder horizontal ist. Beispielsweise besteht bei vertikalen oder schrägen Objektflächen die Gefahr, daß die aufgespritzte Beschichtungsflüssigkeit nach unten wegläuft. Für die Abgabe der Zusatzflüssigkeit kann eine sich um die Sprühstrahlachse herum vollständig oder teilweise erstreckende Schlitzdüse oder eine oder eine Vielzahl um die Sprühstrahlachse herum angeordnete runde oder

eckige Öffnungen, insbesondere Düsenöffnungen, an der Sprühhvorrichtung vorgesehen werden.

Ebenso wie beim Stand der Technik kann die Sprühhvorrichtung eine oder mehrere der folgenden Druckluftzuführungen haben: Formungsluft (shaping air), welche auf den Sprühstrahl aufgebracht wird, beispielsweise ihn glockenförmig umgibt und mit ihm mitströmt, um ihn zu formen; Lagerluft (bearing air), auf welcher der Rotationszerstäuberkörper und/oder eine ihn antreibende Turbine gelagert ist; Turbinenluft (turbine air) zum Antreiben der Turbine; Bremsluft (break air) zum Bremsen der Turbine und des Rotationszerstäuberkörpers. Eine oder mehrere Arten dieser Luft können gemäß der Erfindung gekühlt werden und als Kühlmedium zur Kühlung der Beschichtungsflüssigkeit in der Sprühhvorrichtung verwendet werden.

Die Erfindung wird im folgenden mit Bezug auf die Zeichnungen anhand einer bevorzugten Ausführungsform als Beispiel beschrieben. In den Zeichnungen zeigen

Fig. 1 schematisch unten eine Seitenansicht und oben einen Längsschnitt einer Sprühhvorrichtung nach der Erfindung,

Fig. 2 schematisch eine Frontansicht von links der Sprühhvorrichtung von Fig. 1,

Fig. 3 schematisch unten eine Seitenansicht und oben einen Längsschnitt einer weiteren Ausführungsform einer Sprühhvorrichtung nach der Erfindung.

Die in den Zeichnungen dargestellte Sprühhvorrichtung 2 nach der Erfindung für Beschichtungsflüssigkeit enthält einen Flüssigkeitszerstäuber in Form eines von einer (nicht gezeigten) Luftturbine antreibbaren Rotationszerstäuberkörpers 4. Dieses ist vorzugsweise eine Zerstäuberglocke oder eine Zerstäuberscheibe, die um eine Drehachse 6 rotiert, eine äußere Umfangsfläche 8 sowie eine vordere

Stirnfläche 10 hat. Die Stirnfläche 10 hat eine Glockenform (oder Tellerform). Über die rotierende Stirnfläche 10 strömt radial von innen nach außen Beschichtungsflüssigkeit, welche vom Glockenrand 12, d.h. dem Außenumfangsrand der Stirnfläche 10, durch die Zentrifugalkraft des rotierenden Rotationszerstäuberkörpers 4 in Form eines nach vorne gerichteten Sprühstrahles 14 abgegeben wird.

Der Rotationszerstäuberkörper 4 ist vorzugsweise an elektrische Hochspannung zur Erzeugung eines Hochspannungsfeldes zwischen ihm und dem zu beschichtenden Objekt angeschlossen.

Eine Zufuhreinrichtung 16 für die dosierte Zufuhr von Zusatzflüssigkeit 18 auf und/oder in den Sprühstrahl 14 enthält eine sich (auf oder) durch ein Gehäuse 20 der Sprühvorrichtung erstreckende Zusatzflüssigkeitsleitung 22 zu einem am (auf oder in dem) Gehäuse 20 angeordneten Auslaßkörper 24. Der Auslaßkörper 24 hat mindestens eine, beispielsweise drei Auslaßöffnungen 26, über welche die Zusatzflüssigkeit 18 nach vorne in den Sprühstrahl 14 strömt.

Die Zusatzflüssigkeitsleitung 22 ist am hinteren Ende des Gehäuses 20 durch eine externe Zusatzflüssigkeits-Zufuhrleitung 30, welche ein steuerbares Ventil 32 enthält, an einen Versorgungsbehälter 34 angeschlossen, in welchem die Zusatzflüssigkeit 18 gespeichert ist. Die Zusatzflüssigkeit 18 kann an die gleiche elektrische Hochspannung angeschlossen sein wie der Rotationszerstäuberkörper 4 und steht deshalb auf elektrischen Isolatoren 36 auf einem Untergrund 38.

Zur Förderung der Zusatzflüssigkeit zum Auslaßkörper 24 kann eine Pumpe vorgesehen werden. Fig. 1 zeigt eine andere Ausführungsform, bei welcher im Versorgungsbehälter 34 durch eine Gasdruckregeleinrichtung 42 ein Gasdruck erzeugt wird, vorzugsweise Druckluft einer Druckluftquelle 34, durch welchen bei geöffnetem Ventil 32 Zusatzflüssigkeit 18 aus dem Versorgungsbehälter 34 zum Auslaßkörper 24 und von diesem in den Sprühstrahl 14 gedrückt wird.



Die Zusatzflüssigkeit 18 ist vorzugsweise Wasser, wenn die Beschichtungsflüssigkeit des Sprühstrahles 14 eine wasserlösliche Substanz ist. Die Zusatzflüssigkeit ist vorzugsweise ein Lösemittel, wenn die Beschichtungsflüssigkeit des Sprühstrahles 14 eine lösemittelhaltige Substanz ist. Die Zufuhr von Zusatzflüssigkeit in den Sprühstrahl 14 ermöglicht eine Veränderung und Anpassung der Sprühnebelkonsistenz bzw. des Mikroklimas des Sprühstrahles 14 für verschiedene Beschichtungsflüssigkeiten.

Die Einrichtung zur Zufuhr von Beschichtungsflüssigkeit zum Rotationszerstäuberkörper 4 ist nicht gezeigt, da sie aus dem Stand der Technik bekannt ist, beispielsweise aus der US 4 275 838 und US 4 505 430.

Die mindestens eine Auslaßöffnung 26 für Zusatzflüssigkeit 18 kann einen kreisrunden oder eckigen Querschnitt oder eine Schlitzform haben, beispielsweise eine Schlitzdüse sein, die sich um einen Teil oder um den gesamten Vorrichtungsumfang um die Drehachse 6 erstreckt.

Die Zusatzflüssigkeit 18 wird dem Sprühstrahl 14 dosiert zugeführt. Damit kann das Mikroklima (Feuchtigkeitsgehalt, Temperatur, Viskosität) im Flüssigkeitsstrahl 14 in Abhängigkeit von Betriebsbedingungen wie beispielsweise Art der Beschichtungsflüssigkeit und Art des zu beschichtenden Objektes beeinflußt werden, während der Beschichtungswirkungsgrad und die Beschichtungsqualität verbessert werden.

Die Zusatzflüssigkeit 18 wird dem Anfangsbereich des Flüssigkeitsstrahles 14 zugeführt, bevor der Flüssigkeitsstrahl 14 seinen größten Durchmesser erreicht hat. Die Zusatzflüssigkeit 18 wird vorzugsweise direkt am vorderen Ende des Flüssigkeitszerstäubers 4 dem Sprühstrahl 14 zugeführt.

Die Auslaßöffnung oder Auslaßöffnungen 26 können als Düsenöffnungen ausgebildet sein, aus welchen die Zusatzflüssigkeit 18 als gebündelter Strahl oder als Zerstäuberstrahl austritt.

Die Zusatzflüssigkeit 18 kann von der mindestens einen Auslaßöffnung 26 entweder direkt in den Sprühstrahl 14 gerichtet werden oder derart, daß mindestens ein Teil oder die Gesamtheit der Zusatzflüssigkeit 18 von den Auslaßöffnungen 26 auf den Außenumfangsendabschnitt 46 des Rotationszerstäuberkörpers 4 gelangt und von diesem Außenumfangsendabschnitt 46 in den Sprühstrahl 14 gelenkt wird. Die Zufuhreinrichtung 16 für die Zusatzflüssigkeit 18, insbesondere die Auslaßöffnungen 26 und der Zufuhrdruck der Zusatzflüssigkeit 18 können entweder derart ausgebildet sein, daß die Zusatzflüssigkeit 18 als Flüssigkeitsstrahl aus den Auslaßöffnungen 26 austritt, oder derart ausgebildet sein, daß die Zusatzflüssigkeit nur tropfenweise aus den Auslaßöffnungen 26 austritt und auf den Außenumfangsendabschnitt 46 des Rotationszerstäuberkörpers 4 tropft. Die Rotation des Rotationszerstäuberkörpers 4 erzeugt eine Fliehkraft, durch welche die Zusatzflüssigkeit 18 von seinem Außenumfangsendabschnitt 46 in den Sprühstrahl 14 der Beschichtungsflüssigkeit abgeschleudert wird.

Das Aufsprühen von mindestens einem Teil der Zusatzflüssigkeit 18 auf den Außenumfangsendabschnitt 46 des Rotationszerstäuberkörpers 4 hat den zusätzlichen Vorteil, daß sich auf diesem Außenumfangsendabschnitt 46 keine Partikel der Beschichtungsflüssigkeit ablagern und dort aushärten können. Somit wird dieser Außenumfangsendabschnitt 46 sauber gehalten.

Gemäß der in Fig. 3 gezeigten weiteren Ausführungsform einer Sprühvorrichtung nach der Erfindung ist vorzugsweise auch eine Kühleinrichtung 50 zum Kühlen eines von der Beschichtungsflüssigkeit auf ihrem Weg zum Sprühstrahl 14 kontaktierten Vorrichtungsteiles, bei vorliegendem Ausführungsbeispiel des

Rotationszerstäuberkörpers 4, mittels eines strömungsfähigen gekühlten Mediums während des Sprühbeschichtungsbetriebes vorgesehen, um die Kälte des gekühlten Kühlmediums durch den kälteleitfähigen Vorrichtungsteil 4 hindurch auf die Sprühbeschichtungsflüssigkeit zu übertragen, bevor diese versprüht wird. Bei der Ausführungsform von Fig. 2 wird das Kühlmedium 52 hinter dem Außenumfangsendbereich 46 auf die Außenumfangsfläche 54 geleitet und die Kälte des Kühlmittels 52 wird von dem Rotationszerstäuberkörper 4, welcher kälteleitend ist, beispielsweise aus Metall besteht, auf die Beschichtungsflüssigkeit übertragen, welche durch ihn hindurchströmt und danach als Sprühstrahl 14 versprüht wird.

Die Kühleinrichtung 50 führt das Kühlmittel 52, vorzugsweise gekühltes Druckgas, insbesondere gekühlte Druckluft, in einer Kühlmediumsleitung 56 zu einem Kühlmediumsauslaß 58, welcher auf die Außenumfangsfläche 54 des Rotationszerstäuberkörpers 4 gerichtet ist. Die Kälte des Kühlmediums geht durch den Rotationszerstäuberkörper 4 hindurch bis zu dessen Stirnfläche 10, über welche die Beschichtungsflüssigkeit beim Abschleudern durch den rotierenden Rotationszerstäuberkörper 4 strömt und von der Körperaußenkante in Form des Sprühstrahles 14 abgeschleudert wird.

Ein Kühlgerät 60 zum Kühlen des Kühlmediums 52 ist vorzugsweise unmittelbar an der Sprühvorrichtung 2 angeordnet oder in diese integriert. Damit ergeben sich kurze Wege für das Kühlmedium 52. Das Kühlmedium 52, vorzugsweise ein Druckgas, beispielsweise Druckluft einer Druckluftquelle 64, wird dem Kühlgerät 60 über eine Dosiereinrichtung 66 (z. B. Ventilanordnung) dosiert zugeführt, von dem Kühlgerät 60 gekühlt und dann durch die Kühlmediumsleitung 56 auf den Rotationszerstäuberkörper 4 geleitet. Das Kühlgerät 60 kann zum Kühlen des Kühlmediums 52 vorzugsweise eine sogenannte Kühlgaspatrone enthalten.

Das Kühlen des Rotationszerstäuberkörpers durch das Kühlmedium 52 hat den weiteren Vorteil, daß es den Rotationszerstäuberkörper bis in seinen

Außenumfangsendabschnitt 46 kühlt. Auf diesen Außenumfangsendabschnitt 46 gelangen manchmal aus dem Sprühstrahl 14 nach rückwärts wandernde Beschichtungsflüssigkeitsteilchen. Durch die reduzierte Temperatur können diese Beschichtungsflüssigkeitsteilchen auf dem Außenumfangsendabschnitt 46 nur noch mit wesentlich geringerer Geschwindigkeit aushärten und festkleben, als bei einer wärmeren Temperatur. Dadurch ist weniger Reinigungsarbeit erforderlich.

**Patentansprüche**

1. Sprüverfahren für Beschichtungsflüssigkeit, bei welchem von einer Sprühvorrichtung (2) durch einen Flüssigkeitszerstäuber (4) in Form einer nicht-rotierenden Düse oder in Form eines rotierenden Rotationszerstäuberkörpers Beschichtungsflüssigkeit auf ein zu beschichtendes Objekt gesprüht wird,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß in den Sprühstrahl (14) der Beschichtungsflüssigkeit eine Zusatzflüssigkeit (18) dosiert zugeführt wird und damit das Mikroklima im Sprühstrahl beeinflußt wird.
2. Sprüverfahren nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Zusatzflüssigkeit (18) dem Anfangsbereich des Sprühstrahles (14) zugeführt wird, bevor er seinen vollen Durchmesser erreicht hat.
3. Sprüverfahren nach Anspruch 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Zusatzflüssigkeit (18) am vorderen Ende des Flüssigkeitszerstäubers (4) oder kurz stromabwärts davon dem Sprühstrahl zugeführt wird.

4. Sprühverfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Zusatzflüssigkeit (18) um mindestens einen Teilumfang des  
Sprühstrahles (14) herum verteilt dem Sprühstrahl zugeführt wird.
5. Sprühverfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß mindestens ein Teil der Zusatzflüssigkeit (18) auf einen vorderen  
Außenumfangsendabschnitt (46) des Flüssigkeitszerstäubers (4)  
aufgebracht wird und dann durch diesen in den Sprühstrahl (14) geleitet  
wird.
6. Sprühverfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Zusatzflüssigkeit (18) durch mindestens eine Düsenöffnung (26),  
die am vorderen Endabschnitt der Sprühvorrichtung (2) gebildet ist, in Form  
eines ununterbrochenen Strahles dem Sprühstrahl (14) zugeführt wird.
7. Sprühverfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß der Flüssigkeitszerstäuber (4) ein Rotationszerstäuberkörper ist und  
daß die Zusatzflüssigkeit (18) auf den Außenumfangsendabschnitt (46) des  
Rotationszerstäuberkörpers (4) aufgetropft wird und dann von diesem  
Außenumfangsendabschnitt (46) durch dessen Rotationsfliekräfte in den  
Sprühstrahl (14) abgeschleudert wird.
8. Sprühverfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß ein Vorrichtungsteil (4), welcher von der Beschichtungsflüssigkeit auf  
ihrem Weg zum Sprühstrahl (14) in der Sprühvorrichtung kontaktiert wird,

mittels eines strömungsfähigen gekühlten Kühlmediums (52) gekühlt wird und daß diese Kälte des Kühlmediums durch die Kälteleitfähigkeit des Vorrichtungsteiles (4) auf die Sprühbeschichtungsflüssigkeit übertragen wird.

9. Sprühvorrichtung für Beschichtungsflüssigkeit, enthaltend einen Flüssigkeitszerstäuber (4) in Form einer nicht-rotierenden Düse oder in Form eines rotierenden Rotationszerstäuberkörper zum Sprühen der Beschichtungsflüssigkeit auf ein zu beschichtendes Objekt,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß eine Zusatzflüssigkeits-Zufuhreinrichtung (16) mit mindestens einem Auslaß (26) zur dosierten Zufuhr von Zusatzflüssigkeit (18) in den Sprühstrahl (14) der Beschichtungsflüssigkeit vorgesehen ist.
10. Sprühvorrichtung nach Anspruch 9,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Zusatzflüssigkeits-Zufuhreinrichtung (16) zur Zufuhr der Zusatzflüssigkeit (18) in den Anfangsbereich des Sprühstrahles (14) ausgebildet ist, bevor dieser seinen größten Durchmesser erreicht.
11. Sprühvorrichtung nach Anspruch 9 oder 10,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Zusatzflüssigkeits-Zufuhreinrichtung (16) ausgebildet ist zur Zufuhr der Zusatzflüssigkeit (18) in den Sprühstrahl (14) am vorderen Ende des Flüssigkeitszerstäubers (4).
12. Sprühvorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 11,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Zusatzflüssigkeits-Zufuhreinrichtung (16) ausgebildet ist zur Zufuhr der Zusatzflüssigkeit (18) in den Sprühstrahl (14) um den Sprühstrahl herum verteilt.

13. Sprühvorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 12,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Zusatzflüssigkeits-Zufuhreinrichtung (16) ausgebildet ist, um mindestens einen Teil der Zusatzflüssigkeit (18) auf einen vorderen Außenumfangsendabschnitt (46) des Flüssigkeitszerstäuber (4) aufzubringen und dann von diesem Außenumfangsendabschnitt (46) in den Sprühstrahl (14) zu leiten.
14. Sprühvorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 13,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß der mindestens eine Auslaß (26) für Zusatzflüssigkeit (18) am vorderen Endabschnitt der Sprühvorrichtung (2) gebildet ist.
15. Sprühvorrichtung nach Anspruch 14,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß der Flüssigkeitszerstäuber (4) ein Rotationszerstäuberkörper ist und daß die Zusatzflüssigkeits-Zufuhreinrichtung (16) ausgebildet ist zum Auftropfen der Zusatzflüssigkeit (18) auf den vorderen Außenumfangsendabschnitt (46) des Rotationszerstäuberkörpers und zum Abschleudern der aufgetropften Zusatzflüssigkeit (18) von dem Rotationszerstäuberkörper durch dessen Rotations-Fliekräfte in den Sprühstrahl.
16. Sprühvorrichtung nach Anspruch 14,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Zusatzflüssigkeits-Zufuhreinrichtung (16) einschließlich ihres mindestens einen Auslasses (26) ausgebildet ist zur Abgabe der Zusatzflüssigkeit (18) in Form eines ununterbrochenen Strahles.



17. Sprühvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß eine Kühleinrichtung (50) zum Kühlen von mindestens einem  
Vorrichtungsteil (4) der Sprühvorrichtung (2) mittels eines strömungsfähigen  
gekühlten Kühlmediums (52) vorgesehen ist, welcher Vorrichtungsteil (4)  
von der Beschichtungsflüssigkeit auf ihrem Weg zum Sprühstrahl (14)  
kontaktiert wird und kälteleitfähig ist zur Übertragung von Kälte des  
Kühlmediums (52) auf die Sprühbeschichtungsflüssigkeit.
18. Sprühvorrichtung nach Anspruch 17,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß der Vorrichtungsteil (4) eine von der Sprühbeschichtungsflüssigkeit auf  
ihrem Weg zum Sprühstrahl (14) kontaktierte Stelle (10) und eine von der  
Sprühbeschichtungsflüssigkeit auf ihrem Weg zum Sprühstrahl (14) nicht  
kontaktierte Stelle (54) aufweist, und daß die Kühleinrichtung (50) zur  
Zufuhr des Kühlmediums (52) zu der nicht-kontaktierten Stelle (54) des  
Vorrichtungsteiles (4) ausgebildet ist.
19. Sprühvorrichtung nach Anspruch 18,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß der Flüssigkeitszerstäuber ein Rotationszerstäuberkörper (4) ist, durch  
welchen die Beschichtungsflüssigkeit hindurchströmt, und daß die vom  
Kühlmedium kontaktierte Stelle (54) eine Außenumfangsfläche des  
Rotationszerstäuberkörpers (4) ist.
20. Sprühvorrichtung nach einem der Ansprüche 17 bis 19,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß das Kühlmedium ein gekühltes Gas ist.

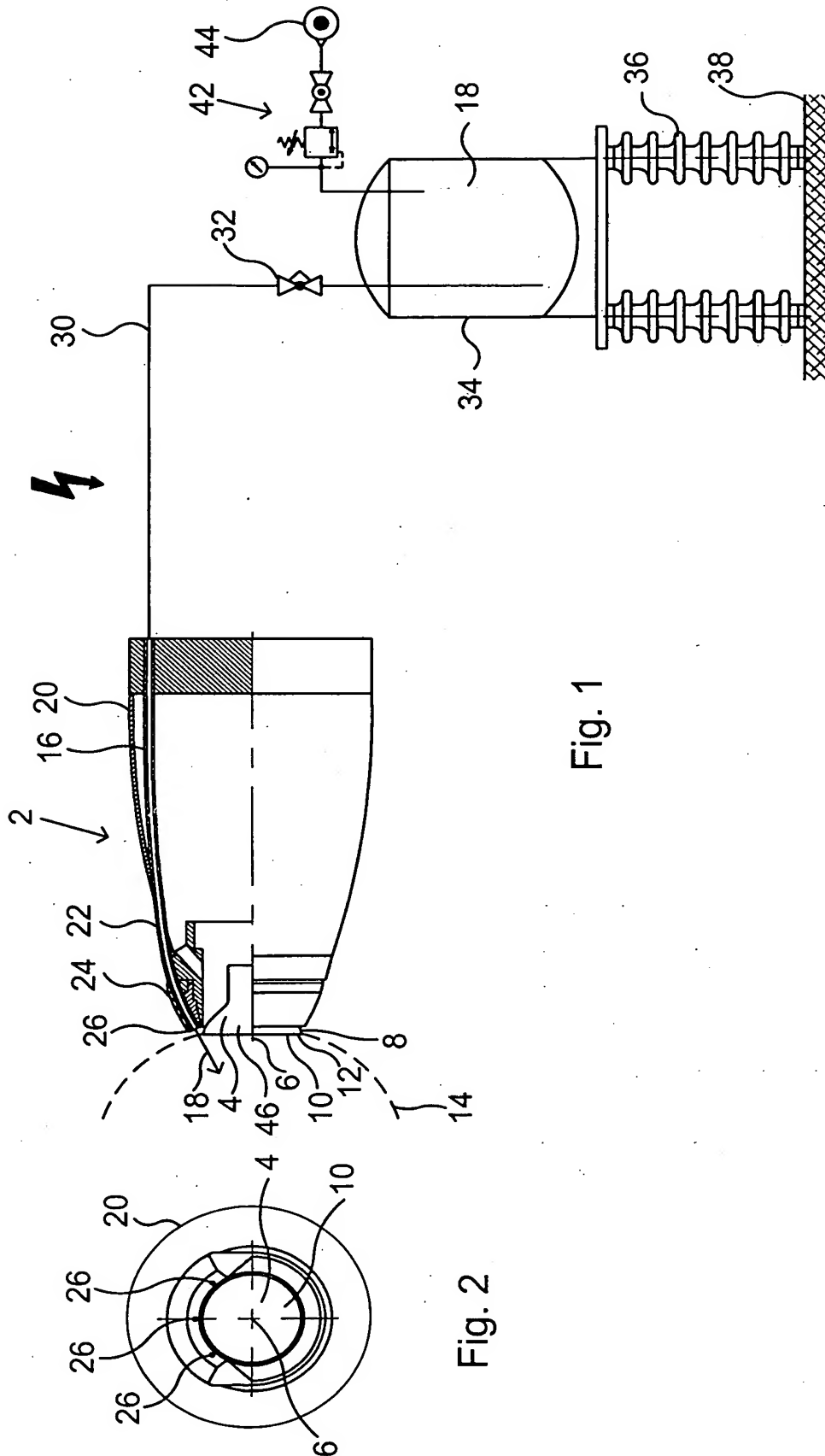


Fig. 1

Fig. 2

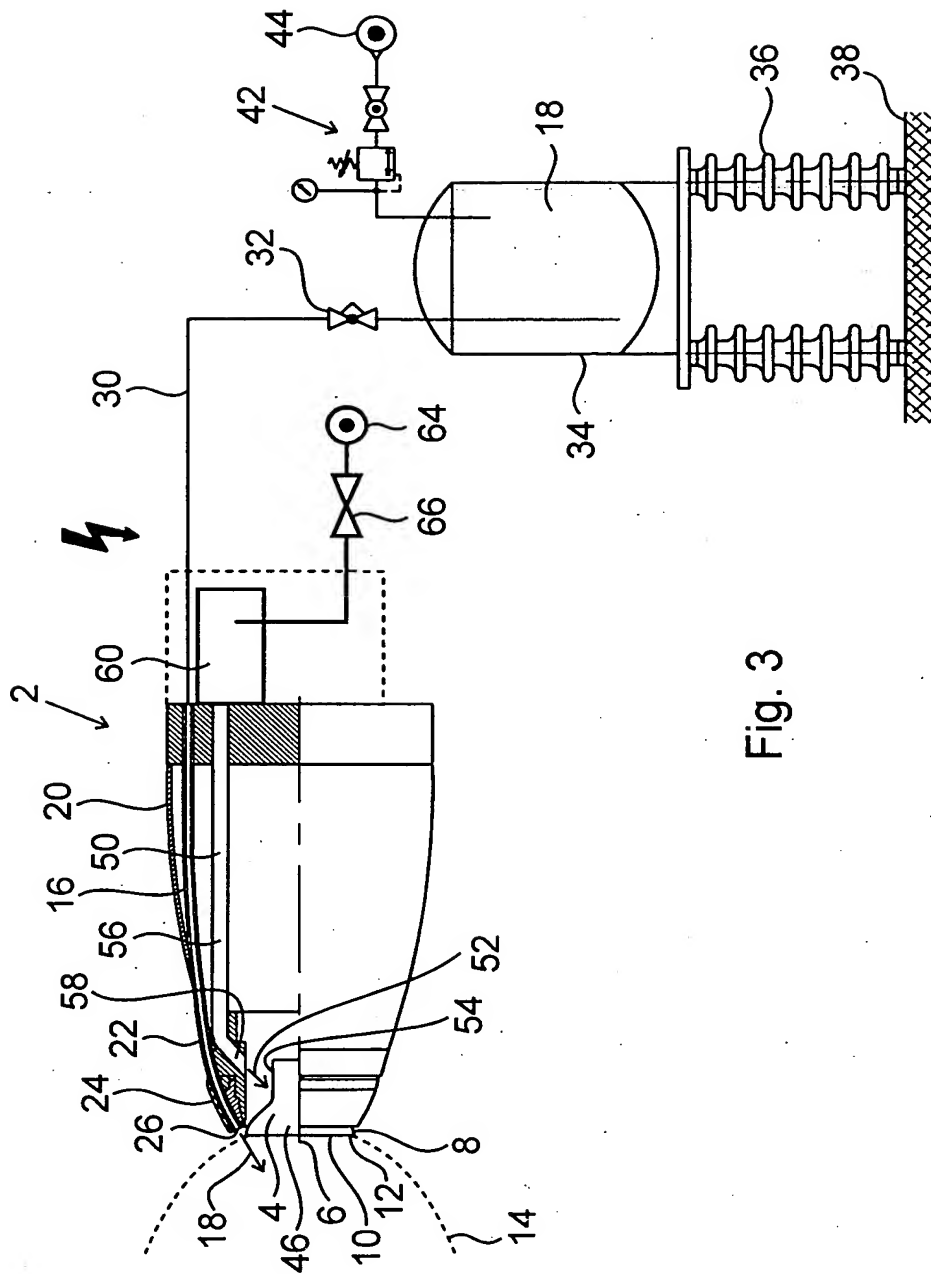


Fig. 3

**Zusammenfassung**

Sprühverfahren und Sprühvorrichtung mit einer Einrichtung (16) zur dosierten Zufuhr von Zusatzflüssigkeit in den Sprühstrahl (14) der Beschichtungsflüssigkeit.

(Fig. 1)

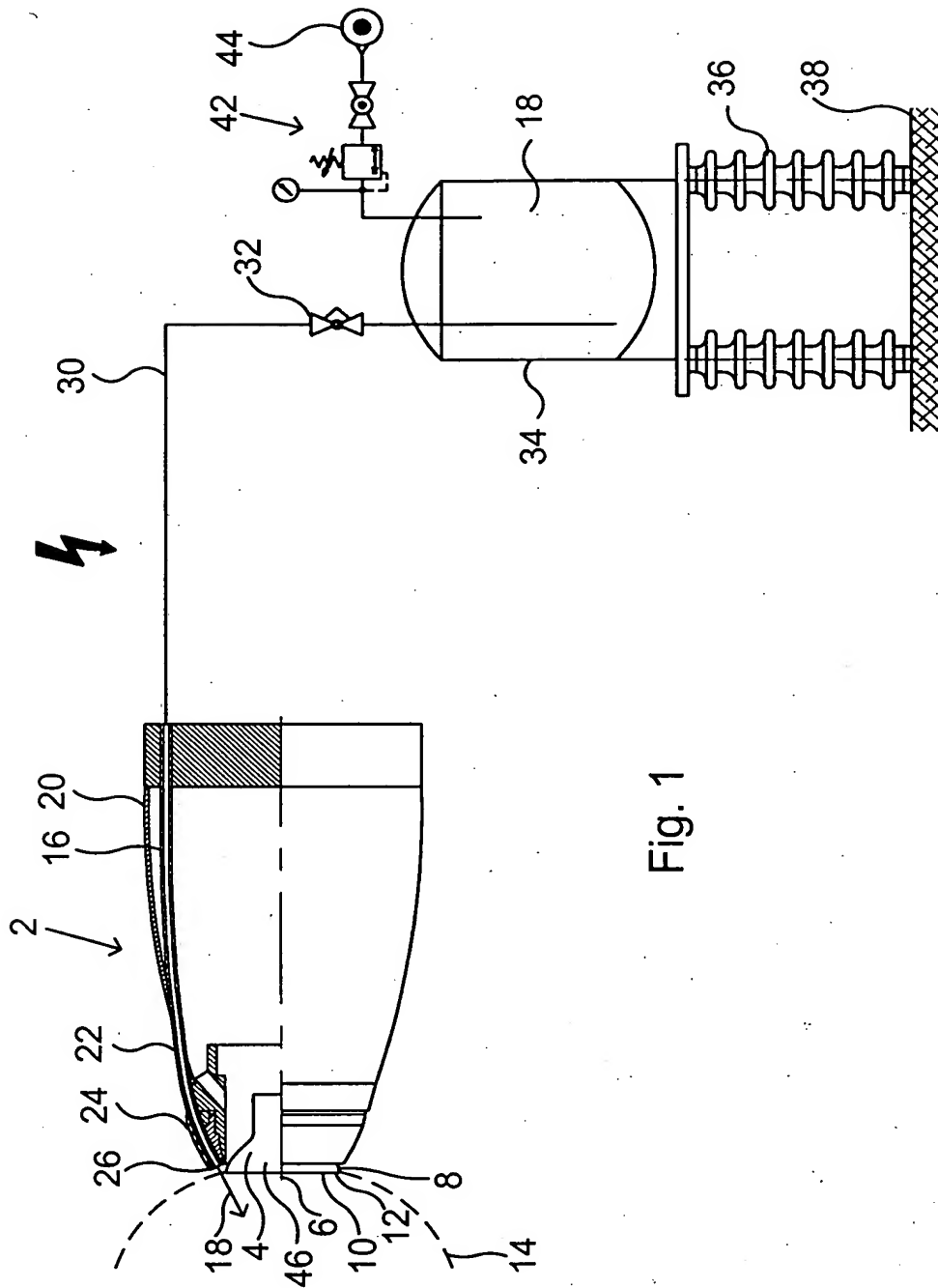


Fig. 1